

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 44 29 418 A 1

(51) Int. Cl. 6:

B 60 R 25/00

B 60 R 25/04

G 07 C 9/00

(21) Aktenzeichen: P 44 29 418.2

(22) Anmeldetag: 19. 8. 94

(43) Offenlegungstag: 22. 2. 96

(71) Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

(72) Erfinder:

Brinkmeyer, Horst, Dr.-Ing., 71336 Waiblingen, DE;
Frielingdorf, Wolf-Richard, Dipl.-Ing., 73733
Esslingen, DE; Daiss, Michael, Dipl.-Ing., 70794
Filderstadt, DE; Schwegler, Günter, 71384
Weinstadt, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Sicherungseinrichtung mit Zugangsschutz und Wegfahrsperre für Fahrzeuge

(57) Sicherungseinrichtung für ein Fahrzeug mit ferngesteuert
ansprechbarer Zugangsschutzeinrichtung und Wegfahrsperreinrichtung.

Es sind derartige Sicherungseinrichtungen bekannt, bei
denen die Zugangsschutzfunktion über ein Bedienelement
einer tragbaren Fernsteuerungseinheit und die Wegfahrsperreinrichtung
über ein davon getrenntes Bedienelement
ansteuerbar ist. Alternativ sind Sicherungseinrichtungen
dieser Art bekannt, bei denen durch eine einzige Betätigung
sowohl der Zugangsschutz wie auch die Wegfahrsperre
angesprochen werden.

Es wird eine Sicherungseinrichtung vorgeschlagen, bei der
über die tragbare Fernsteuerungseinheit wahlweise nur die
Zugangsschutzeinrichtung oder gleichzeitig sowohl die Zu-
gangsschutzeinrichtung als auch die Wegfahrsperreinrich-
tung angesprochen werden können. Damit kann ferngesteu-
ert je nach Bedarf nur der Fahrzeugzugang ermöglicht oder
gleichzeitig zusätzlich die Wegfahrsperre entschärft werden.
Verwendung zur Sicherung von Fahrzeugen gegen unbe-
rechitgten Zutritt und unberechitgter Fremdnutzung.

Attorney Docket N.: 2388-796
Express Mail Label No.: ET025234430US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 95 508 068/285

11/31

DE 44 29 418 A 1

DE 44 29 418 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherungseinrichtung für ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Sicherungseinrichtung dient dazu, das Fahrzeug sowohl vor einem unberechtigten Zugang als auch vor einer unberechtigten Fremdnutzung zu schützen. Fahrzeugseitig ist hierfür eine Zugangsschutz- und eine Wegfahrsperrreinrichtung vorgesehen. Die Zugangsschutzeinrichtung kann insbesondere Verriegelungseinrichtungen für Zugangselemente des Fahrzeugs, wie Türen, Kofferraum- und Haubendeckel beinhalten, die über zugehörige Steuergeräte ansteuerbar sind. Die Wegfahrsperrre bewirkt bekanntermaßen, daß wenigstens eine fahrbetriebsnotwendige Einheit des Fahrzeugs, z. B. ein Steuergerät der Motorelektronik, nach dem Abstellen des Fahrzeugs deaktiviert gehalten wird, solange die Wegfahrsperrre nicht mit einem berechtigenden Codesignal entschärft wird. Zur Ansteuerung der Zugangsschutz- und der Wegfahrsperrreinrichtung durch einen jeweiligen Renutzer dient eine gemeinsame, tragbare Fernsteuerungseinheit, wobei die Signale von der Fernsteuerung zum Fahrzeug codegeschützt übertragen werden.

Für derartige Sicherungseinrichtungen mit über eine gemeinsame Fernsteuerungseinheit ansteuerbarer Zugangsschutz- und Wegfahrsperrreinrichtung ist es bekannt, zu Fahrtbeginn zunächst über ein erstes Betätigungsorgan an der Fernsteuerung die Zugangsschutzeinrichtung zum Entschichern von Zugangselementen zu aktivieren, und nach Einstiegen in das Fahrzeug die Fernsteuerungseinheit zum Entschärfen der Wegfahrsperrre nochmals dahingehend zu handhaben, daß sie in eine dafür vorgesehene Aufnahme im Fahrzeug eingesetzt wird, in der dann beispielsweise dasselbe Sendersignal, das zuvor zur Zugangselemententsicherung benutzt wurde, bei in der Aufnahme sitzender Fernsteuerungseinheit zum Entschärfen der Wegfahrsperrre führen kann. Dabei kann die Aufnahme ggf. gleichzeitig als Zündschloß dienen. Derartige Einrichtungen sind z. B. in der Patentschrift DE 34 36 761 C2, der Patentschrift US 4.835.407 und der Offenlegungsschrift JP 1-56247 (A) beschrieben. Ebenfalls zwangsweise zwei Handhabungsschritte zum Entschichern der Zugangselemente und zum Entschärfen der Wegfahrsperrre sind bei einer in der Offenlegungsschrift FR 2 663 894 A1 angegebenen Sicherungseinrichtung erforderlich, bei der an der Fernsteuerungseinheit zwei getrennte Betätigungsstästen zum Auslösen jeweils einer der beiden Funktionen vorgesehen sind.

Alternativ zur getrennten Handhabung der Fernsteuerung zum Ansteuern der Zugangsschutzeinrichtung bzw. der Wegfahrsperrre ist es bekannt, mit demselben Fernsteuerungssignal die Zugangselemente zu entsichern und gleichzeitig die Wegfahrsperrre zu entschärfen, wie dies beispielsweise in der Offenlegungsschrift EP 0 373 337 A1, der Offenlegungsschrift EP 0 372 741 A2 und der Patentschrift US 5.224.567 offenbart ist. Bei diesen Einrichtungen besteht allerdings die Gefahr, daß bei einem Entschichern der Zugangselemente des Fahrzeugs aus der Entfernung ein Unberechtigter in das Fahrzeug gelangen und aufgrund der mit dem Entschichern der Zugangselemente gleichzeitig entschärften Wegfahrsperrre dasselbe auch in Betrieb setzen kann.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Sicherungseinrichtung der eingangs genannten Art zugrunde, mit der das Fahrzeug zuver-

lässig gegen unberechtigten Zugang und unberechtigte Fremdnutzung gesichert werden kann und bei der die Zugangsschutz- und die Wegfahrsperrreinrichtung vom Benutzer bequem und mit vergleichsweise hoher Manipulationssicherheit ans teuerbar sind.

Dieses Problem wird durch eine Sicherungseinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Insbesondere ist es durch die beanspruchte Gestaltung der Fernsteuerungseinheit möglich, wahlweise entweder nur die Zugangsschutzfunktion oder gleichzeitig sowohl die Zugangsschutz- wie auch die Wegfahrsperrreinrichtung anzusteuer. Dies hat zur Folge, daß auf Wunsch die Wegfahrsperrreinrichtung gleichzeitig mit der Zugangsschutzfunktion ansteuerbar ist, wodurch eine separate Handhabung für jede der beiden Funktionen anhand einer gemeinsamen oder zweier getrennter Bedieneinheiten entfällt. Andererseits besteht die Möglichkeit, gezielt nur die Zugangsschutzfunktion anzusteuer, um beispielsweise die Fahrzeugtüren zu entsichern, 20 ohne gleichzeitig die Wegfahrsperrre zu entschärfen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 kann die Sicherungseinrichtung über die Fernsteuerungseinheit wahlweise nur zum Entschichern von Zugangselementen, zum Entschichern von Zugangselementen und gleichzeitigen Entschärfen der Wegfahrsperrre oder zum Sichern der Zugangselemente und Schärfen der Wegfahrsperrre angesteuert werden. In einer Alternative hierzu kann nach Anspruch 3 eine Sicherungseinrichtung vorgesehen sein, die über die Fernsteuerungseinheit wahlweise nur zum Entschichern von Zugangselementen, nur zum Entschärfen der Wegfahrsperrre oder gleichzeitig zum Sichern der Zugangselemente und Schärfen der Wegfahrsperrre ansteuerbar ist.

Eine Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 4 stellt eine hohe Manipulationssicherheit zur Verfügung, indem zusätzlich zu den codierten Steuerbefehlsinformationen für die Zugangsschutz- und die Wegfahrsperrreinrichtung eine Autorisierungscodeinformation von der Fernsteuerungseinheit zum Fahrzeug übertragen 40 wird, anhand derer die fahrzeugseitig angesteuerten Einheiten die Berechtigung der ansteuernden Fernsteuerungseinheit überprüfen können.

In konstruktiv vorteilhaft einfacher Ausgestaltung der Erfindung beinhaltet gemäß Anspruch 5 die Steuerbefehlsinformation, mit der die Zugangsschutzfunktion und die Wegfahrsperrreinrichtung gleichzeitig angesprochen werden, einen einzigen Steuerbefehl, der sowohl die Zugangsschutzeinrichtung wie auch die Wegfahrsperrreinrichtung ansteuert, während die Steuerbefehlsinformation, mit der nur die Zugangsschutzfunktion angesprochen wird, einen Steuerbefehl beinhaltet, der nur die Zugangsschutzeinrichtung ansteuert und auf die Wegfahrsperrreinrichtung ohne Einfluß ist. In Anspruch 6 ist eine mit dieser Steuerbefehlsaufteilung kompatible, konstruktiv vorteilhafte fahrzeugseitige Ausgestaltung der Zugangsschutz- und der Wegfahrsperrreinrichtung angegeben.

Eine Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 7 gewährt einen hohen Fremdnutzungsschutz unter anderem dadurch, daß eine selbsttätige Schärfung der Wegfahrsperrre erfolgt, wenn seit letztmaliger Entschärfung eine vorgegebene Zeitdauer abgelaufen oder eine vorgegebene Anzahl möglicher Motorstarts erfolgt sind, je nachdem, was zuerst zutrifft. Dies stellt sicher, daß bei 60 Entwendung des Fahrzeugs mit entsicherten Zugangselementen und entschärfter Wegfahrsperrre dieses nicht unbegrenzt ohne Besitz der Fernsteuerungseinheit betrieben werden kann. Das zusätzlich zum Motorstartkri-

terium hierfür vorgesehene Zeitdauerkriterium bewirkt, daß ein unbefugter Benutzer nicht in der Lage ist, das Schärfen der Wegfahrsperrre dadurch zu umgehen, daß er bei Motorstillstand den Motorlauf durch Einspeisen einer entsprechenden Drehzahlinformation in die Fahrzeugelektronik, z. B. durch Einspeisen in einen Datenbus derselben, simuliert.

Eine weitere sicherheitserhöhende Maßnahme ist durch die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 8 gegeben, mit der sichergestellt wird, daß beim Verlassen des Fahrzeugs zwar eventuell die Zugangselemente entsichert bleiben, in jedem Fall aber automatisch die Wegfahrsperrre geschärft wird. Die Vorgabe endlicher Mindestzeiten von abgestelltem Motor und geöffneter Tür verhindert eine unerwünschte Schärfung der Wegfahrsperrre bei bestimmten Abläufen, wie aufeinanderfolgende, kurze Motorstarts oder versehentlichem, kurzzeitigem Türöffnen.

Eine in Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 9 mögliche, wenigstens grobe Benutzerortung verhindert grobe Fehlbedienungen, wie z. B. das Entschärfen der Wegfahrsperrre von der Beifahrer- oder von der Heckseite aus, indem die Empfängereinheit dann die Ausführung der übertragenen Steuerbefehlsinformation mittels Abgabe eines entsprechenden Befehlssignals blockiert.

Eine Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 10 stellt nützliche Notlauffunktionen für die Sicherungseinrichtung bereit, die den Zugang zum Fahrzeug und dessen Inbetriebnahme durch einen Berechtigten auch bei bestimmten Systemausfällen, wie z. B. ausgefallener Stromversorgung der Fernsteuerungseinheit aufgrund leerer Batterien, noch ermöglichen. Eine mechanische Notlauffunktionslösung ist durch die Weiterbildung nach Anspruch 11 gegeben. Das Vorsehen eines Notschlosses am Kofferraumdeckel eines Fahrzeuges mit vom Fahrgastraum getrenntem Kofferraum mit zugehörigem, an der Fernsteuerungseinheit ausklappbarem Notschlüssel bietet zudem die Möglichkeit einer von einer Zentralverriegelung unabhängigen Sicherung des Kofferraums, z. B. für Servicezwecke. Im Kofferraum ist in diesem Fall eine Betätigungsseinrichtung zum Entsichern einer Fahrzeugtür angeordnet.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die einzige Figur zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer Sicherungseinrichtung mit ferngesteuert ansprechbarer Zugangsschutz- und Wegfahrsperrfunktion für ein Kraftfahrzeug.

Die dargestellte Sicherungseinrichtung beinhaltet benutzerseitig eine tragbare Fernsteuerungseinheit (1) zur Erzeugung von drei verschiedenen Steuerbefehlen. Die Steuerbefehle sind vom Benutzer über drei Befehlgeberbedienelemente in Form von Tastschaltern (2, 3, 4) abrufbar. Dabei dient ein über den ersten Tastschalter (2) abrufbarer erster Steuerbefehl der Entsicherung der Zugangselemente des Fahrzeugs, d. h. die Türen sowie der Kofferraum des Fahrzeugs werden zum Öffnen freigegeben. Der über den zweiten Tastschalter (3) auslösbar zweite Steuerbefehl dient gleichzeitig der Entsicherung der Zugangselemente und dem Entschärfen der Wegfahrsperrre, während der über den dritten Tastschalter (4) auslösbar dritte Steuerbefehl gleichzeitig das Sichern der Zugangselemente und das Schärfen der Wegfahrsperrre bewirkt. Diese drei möglichen Steuerbefehle sind in codierter Form an zugeordneten Speicherplätzen (7b, 7c, 7d) einer Codesignalgeneratoreinheit (7)

abgelegt, und ein den Tastschaltern (2, 3, 4) nachgeschalteter Befehlscodeselektor (6) gibt jeweils eine entsprechende Information über den angeforderten Steuerbefehl an die Codesignalgeneratoreinheit (7). Letzterer wird des weiteren ein für die jeweilige Fernsteuerungseinheit (1) spezifischer Autorisierungscode von einer vorgeschalteten Autorisierungscodegeneratoreinheit (5) zugeführt, der dort an einer Zwischenspeicherstelle (7a) abgelegt wird. Die Codesignalgeneratoreinheit (7) setzt die Autorisierungscodeinformation und die jeweils ausgewählte Steuerbefehlscodeinformation zu einem Codesignal zusammen, das über eine Senderstufe (8) der Fernsteuerungseinheit (1) mittels Infrarotstrahlung abgegeben wird. Anstelle der vorliegenden, drei getrennten Tastschalter können selbstverständlich auch nur zwei Tastschalter, von denen einer z. B. zur Auslösung der beiden ersten Steuerbefehle zweistufig ausgeführt ist, oder ein dreistufiger Schiebeschalter vorgesehen sein, was jeweils eine eindeutige Handhabbarkeit für die gewünschte Funktion gewährleistet.

Fahrzeugseitig besitzt die Sicherungseinrichtung an der Informationseingangsseite eine Empfängereinheit (10), die aus einem Infrarotempfänger (10') mit integrierter optischer Rückmeldeeinheit (11) besteht. Letztere zeigt optisch den Empfang eines Codesignals an, wobei alternativ auch eine akustische Anzeige vorgesehen sein kann. Die Empfängereinheit (10) gibt die empfangene Codesignalinformation auf einen im Fahrzeug vorhandenen Datenbus (19), beispielhaft einen CAN-Bus, über den mehrere Steuergeräte (20, 30, 40, 50) in Datenaustauschverbindung stehen. Dabei ist ein Steuergerät (20) Teil einer ansonsten herkömmlichen Zentralverriegelungsanlage, welche Zentralverriegelungsorgane (13) für die Fahrzeugtüren und den Kofferraumdeckel umfaßt, die von dem Steuergerät (20) angesteuert werden. Das Steuergerät (20) bildet folglich zusammen mit den davon angesteuerten Verriegelungselementen (13) und dem eingangsseitigen Empfänger (10) eine Zugangsschutzeinrichtung zum Sperren bzw. Freigeben der Fahrzeugtüren und des Kofferraumdeckels. Eine weitere Funktion dieses Steuergerätes (20) besteht darin, den Zustand eines Öffnungsschalters (12) der Fahrertür zu überwachen und eine entsprechende Information auf den CAN-Bus (19) zu geben.

Die übrigen, in die Sicherungseinrichtung einbezogenen Steuergeräte (30, 40, 50) sind Teil der realisierten Wegfahrsperrre und stellen fahrbetriebsnotwendige Einheiten dar. So ist eines ein Motorsteuergerät (30) und ein weiteres ein Getriebesteuergerät (40). Stellvertretend für die weiteren, in die Wegfahrsperrre integrierten Fahrzeugaggregate bzw. Steuergeräte ist symbolisch das weitere Steuergerät (50) wiedergegeben, wobei der schaltungstechnische Aufbau dieser weiteren Steuergeräte, soweit er die Wegfahrsperrfunktion betrifft, demjenigen des Getriebesteuergerätes (40) entspricht. Weiterer Bestandteil der Wegfahrsperrre sind die gemeinsam mit der Zugangsschutzeinrichtung genutzte Empfängereinheit (10) sowie eine Anzeigeeinheit (9), welche eine entsprechende Anzeige bereitstellt, wenn die Wegfahrsperrre automatisch geschärft wurde. Es versteht sich, daß die zur Realisierung der Zugangsschutzfunktion oder Wegfahrsperrfunktion in den jeweiligen Steuergeräten (20, 30, 40, 50) vorgenommenen schaltungstechnischen Maßnahmen auch in weiteren Steuergeräten, z. B. eines Antiblockiersystems, einer Komfortsteuerung, eines Radios usw., verwirklicht sein können, so daß jeweils die entsprechenden Funktionen an die Sicherung oder Entsicherung der Fahrzeugzugangseinrichtung übertragen werden.

mente bzw. an die Schärfung oder Entschärfung der Wegfahrsperre angekoppelt sind.

Die Kommunikation zwischen dem fahrzeugseitigen Teil der Sicherungseinrichtung und dem benutzerseitigen Teil in Form der Fernsteuerungseinheit (1) erfolgt über eine Infrarotstrecke, wobei alternativ jede andere Form der Datenübertragung möglich ist, z. B. auch über Funk. Es muß lediglich in jedem Fall sichergestellt sein, daß über die Fernsteuerungseinheit (1) sowohl von außerhalb als auch von innerhalb des Fahrzeugs mit der fahrzeugseitigen Empfängereinheit (10) kommuniziert werden kann. Im vorliegenden Fall der Infrarot-Kommunikationsstrecke wird gleichzeitig in nicht näher gezeigter Weise eine grobe Benutzerortung durchgeführt, indem die Empfangseinheit (10) die Einstrahlungsintensität und -richtung mittels separater Auswertung ihrer Fotoempfänger erfaßt und eine entsprechende Information auf den CAN-Bus (19) gibt. Beispielsweise wird hierbei der zweite Steuerbefehl zum gleichzeitigen Entsichern der Zugangselemente und Entschärfen der Wegfahrsperre nur zugelassen, wenn er von der Fahrerseite her empfangen wird, um zu verhindern, daß die Wegfahrsperre schon entschärft wird, obwohl sich der Benutzer auf der Beifahrerseite oder im Fahrzeughockbereich aufhält und von dort versehentlich diesen zweiten Steuerbefehl abgegeben hat. Die Datenübertragung ist mit einer der herkömmlichen Codierungen gegen Manipulationen gesichert, z. B. mittels eines asymmetrischen Wechselcodeverfahrens. Selbstverständlich kann zur weiteren Erhöhung der Übertragungssicherheit anstelle der unidirektionalen Datenübertragung von der Fernsteuerungseinheit (1) zum Fahrzeug auch ein bidirektionaler Datenaustausch zur Erkennung eines berechtigten Benutzers vorgesehen sein, wozu die Sende- und Empfangseinheiten (8, 10) geeignet zu modifizieren sind.

Das in die Zugangsschutzeinrichtung einbezogene Zentralverriegelungssteuergerät (20) beinhaltet als für die Zugangsschutzfunktion relevante Elemente eine Codeempfangseinheit (21), einen Autorisierungscodevergleicher (22), einen Steuerbefehlcodeselektor (23) und ein den beiden letztgenannten Einheiten (22, 23) nachgeschaltetes UND-Gatter (24) als Entscheidungseinheit über das Sperren oder Freigeben der Fahrzeugzugangselemente. Über die Codeempfangseinheit (21) entnimmt das Steuergerät (20) die von der Empfängereinheit (10) auf den CAN-Bus (19) gegebenen Codeinformationen, wobei ein erster Abschnitt (21a) dem Autorisierungscode, ein zweiter Abschnitt (21b) dem ersten Steuerbefehl, ein dritter Abschnitt (21c) dem zweiten Steuerbefehl und ein vierter Abschnitt (21d) dem dritten Steuerbefehl zugeordnet ist. An den ersten Abschnitt (21a) ist der Autorisierungscodevergleicher (22) angeschlossen, der den eingehenden Autorisierungscode mit einem in ihm fahrzeugseitig abgelegten Autorisierungscode vergleicht und ein entsprechendes Übereinstimmungs- oder Nichtübereinstimmungssignal an einen Eingang des UND-Gatters (24) abgibt. Die drei Abschnitte (21b, 21c, 21d) der Codeempfangseinheit (21), die den drei möglichen Steuerbefehlen zugeordnet sind, sind jeweils mit einem Eingang des Befehlcodeselektors (23) verbunden, der prüft, ob ein zulässiger Steuerbefehl vorliegt und eine entsprechende Information zwecks Sichern oder Entsichern der Zugangselemente an den anderen Eingang des UND-Gatters (24) gibt. Letzteres verknüpft die beiden Eingangssignale zu einem Ausgangssignal, das die Steuerungsfunktion dieses Steuergerätes (20) zur Entsicherung bzw. Sicherung der Fahrzeugzugangselemente freigibt, wenn ein berechtigender

Autorisierungscode und ein zulässiger Steuerbefehl vorliegt, und diese Funktion ansonsten blockiert. Speziell bewirkt das Ausgangssignal unter der Voraussetzung eines berechtigenden Autorisierungscodes bei Vorliegen eines der beiden ersten Steuerbefehle das Entsichern und bei Vorliegen des dritten Steuerbefehls das Sichern der Fahrzeugzugangselemente.

In schaltungstechnischer Weise beinhaltet das Motorsteuergerät (30) zur Erfüllung der Wegfahrsperrfunktion eine Codeempfangseinheit (18), einen Autorisierungscodevergleicher (27), einen Befehlcodeselektor (28) und ein den beiden letztgenannten Einheiten nachgeschaltetes UND-Gatter (29) zur Erzeugung eines die Motorsteuerungsfunktion dieses Steuergerätes (30) blockierenden oder freigebenden Ausgangssignals. Dabei besteht in diesem Fall die Codeempfangseinheit (18) neben einem Abschnitt (18a) für den Autorisierungscode, an den der Autorisierungscodevergleicher (27) angeschlossen ist, aus einem zweiten Abschnitt (18b) für den zweiten Steuerbefehl und einem dritten Abschnitt (18c) für den dritten Steuerbefehl, die beide selektiv mit zugehörigen Eingängen des Befehlcodeselektors (28) verbunden sind. Im Gegensatz zum Zentralverriegelungssteuergerät (20), das der Zugangsschutzeinrichtung geordnet ist, bleibt bei dem der Wegfahrsperre zugeordneten Motorsteuergerät (30) der erste Steuerbefehl unberücksichtigt und damit ohne Einfluß auf dessen Betriebsbereitschaft, was den Grund dafür darstellt, daß dieser erste Steuerbefehl lediglich das Entsichern der Zugangselemente des Fahrzeugs bewirkt, ohne einen Einfluß auf die Wegfahrsperre auszuüben. Dieses Fehlen eines zulässigen ersten Steuerbefehls in der Codeempfangseinheit (18) des Motorsteuergerätes (30) im Gegensatz zur Codeempfangseinheit (21) des Zentralverriegelungssteuergeräts (20) gilt folglich auch für alle weiteren, in die Wegfahrsperre einbezogenen Steuergeräte, wie beispielsweise anhand der Codeempfangseinheit (31) des Getriebesteuergerätes (40) deutlich wird, die denselben Aufbau mit einem ersten Abschnitt (31a) für den Autorisierungscode, einem zweiten Abschnitt (31b) für den zweiten Steuerbefehl und einem dritten Abschnitt (31c) für den dritten Steuerbefehl aufweist wie die Codeempfangseinheit (18) des Motorsteuergerätes (30). Im übrigen besitzt das Getriebesteuergerät (40) hinsichtlich eines Autorisierungscodevergleichers (32), eines Befehlcodeselektors (33) und eines UND-Gatters (34) den gleichen schaltungstechnischen Aufbau wie das Motorsteuergerät (30).

Wenn das Motorsteuergerät (30) aufgrund des Vorliegens eines berechtigenden Autorisierungscodes und des zweiten Steuerbefehls, der neben dem Entsichern der Zugangselemente gleichzeitig das Entschärfen der Wegfahrsperre beinhaltet, durch das entsprechende Ausgangssignal seines UND-Gatters (29) hinsichtlich seiner Motorsteuerungsfunktion freigegeben ist, kann der angesteuerte Motor (15) über eine ebenfalls mit dem Motorsteuergerät (30) verbundene Motorstartschauteinrichtung (14) gestartet werden. Analog dazu kann bei in seiner Funktion freigegebenem Getriebesteuergerät (40) von diesem der jeweils geeignete Gang eines Automatikgetriebes des Fahrzeugs gewählt werden, wobei dieses Steuergerät (40) über eine entsprechende, eingangsseitig angeschlossene Einheit (16) die Bremspedalstellung zu erkennen vermag. Diese Bremspedalstellungsinformation kann auch dazu ausgenutzt werden, den Motorstart an die Bedingung zu knüpfen, daß die Bremse betätigt ist, wozu diese Information vom Getriebesteuergerät (40) über den CAN-Bus (19) zum Mo-

torsteuergerät (30) übertragen wird. Als zusätzliche Absicherung gegen unbefugte oder unbeabsichtigte Benutzung ist eine mit dem Getriebesteuergerät (40) verbundene Wählhebelsperre (17) vorgesehen, die alternativ auch als Schalthebel- oder Getriebesperre realisiert sein kann. Die Ansteuerung ist so gewählt, daß die Sicherungsstellung, d. h. die Stellung P bei einem Automatikgetriebe, nur verlassen werden kann, wenn die Zündung eingeschaltet ist und die Bremse betätigt wird, daß das Starten des Motors nur in Getriebestellung P oder N möglich ist und daß die Zündung nur ausgeschaltet werden kann, wenn die Sicherungsstellung des Getriebes eingelegt ist. Auch weitere Funktionsabsicherungen sind damit realisierbar, z. B. daß nur bei Fahrzeugstillstand die Getriebeschaltung von der Stellung N in die Stellung R möglich ist.

Der beschriebene, die Fahrzeugsicherungseinrichtung betreffende schaltungstechnische Aufbau der in die Sicherung einbezogenen Steuergeräte (20, 30, 40, 50) ermöglicht folglich die Verifizierung des Autorisierungscodes sowie die Selektion des Steuerbefehlcodes, von denen abhängig die eigentliche Funktion des jeweiligen Steuergerätes (20, 30, 40, 50) wie folgt gesperrt oder freigegeben wird.

Wird mit Betätigen des ersten Tastschalters (2) an der Fernsteuerungseinheit (1) der erste Steuerbefehl ausgelöst, wenn die Fahrzeugzugangselemente gesichert und die Wegfahrsperrre geschärft ist, so werden nur die an die Zentralverriegelung angeschlossenen Zugangselemente entsichert und damit nur der Zugang, nicht jedoch der Betrieb des Fahrzeugs ermöglicht. Wird hingegen unter den gleichen Voraussetzungen anstelle des ersten Steuerbefehls durch Betätigen des zweiten Tastschalters (3) der zweite Steuerbefehl ausgelöst, so wird mit dieser einen Betätigung sowohl der Zugang zum Fahrzeug über das Steuergerät (20) freigegeben als auch die Wegfahrsperrre durch Freigeben der diesbezüglichen Steuergeräte (30, 40, 50) entschärft, wonach der Motor über die Motorstartschalteinrichtung (14) gestartet werden kann, wenn gleichzeitig die Bremse betätigt wird. Eine zusätzliche Handhabung der Fernsteuerungseinheit (1) im Fahrzeug zum Entschärfen der Wegfahrsperrre ist nicht erforderlich. Wenn der Fahrer das Fahrzeug abgestellt hat, kann er über eine einzige Betätigung des dritten Tastschalters (4) und der damit einhergehenden Auslösung des dritten Steuerbefehls insbesondere auch von außerhalb des Fahrzeugs gleichzeitig die Fahrzeugzugangselemente vor unberechtigtem Zutritt sichern und die Wegfahrsperrre schärfen, da sämtliche in die Sicherungseinrichtung einbezogenen Steuergeräte (20, 30, 40, 50) nicht nur auf den zweiten, sondern auch auf diesen dritten Steuerbefehl in diesem Sinne ansprechen. Ersichtlich bietet diese Sicherungseinrichtung einen hohen Bedienkomfort und einen hohen Schutz gegen unberechtigten Zutritt und unberechtigte Fremdnutzung, wobei im Fahrzeug kein Lenkradschloß und kein Zündschloß erforderlich ist, wobei die Motorstartschalteinrichtung (14) z. B. als Zündstartaster ausgelegt sein kann.

Weitergehend stellt die Sicherungseinrichtung auch eine automatische Schärfung der Wegfahrsperrre nach Erreichen einer vorgegebenen Anzahl von Motorstarts, z. B. 100, oder Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer, z. B. 12 Stunden, seit einem letztmaligen Entschärfen derselben zur Verfügung, wenn nicht zuvor eine manuelle Schärfung der Wegfahrsperrre über eine Betätigung des dritten Tastschalters (4) erfolgt ist. Zu diesem Zweck sind im Motorsteuergerät (30) ein Zeitzähler (25) und

ein Motorstartzähler (26) vorgesehen, welche jeweils bis zu den eingestellten Grenzwerten zählen und eine entsprechende Zählinformation an das UND-Gatter (29) abgeben, so daß die Motorsteuerfunktion dieses Steuergerätes (30) nach Abstellen des Motors gesperrt bleibt, wenn einer der Grenzwerte erreicht ist, was die Wegfahrsperrre schärft. Selbstverständlich können ggf. derartige Zähleinheiten auch in den anderen, in die Wegfahrsperrre einbezogenen Steuergeräte (40, 50) integriert sein. Möglich ist auch, die von den Zählern (25, 26) ausgelöste Wegfahrsperrinformation vom Motorsteuergerät (30) über den CAN-Bus (19) an die anderen Steuergeräte (40, 50) der Wegfahrsperrre weiterzuleiten. Die automatische Schärfung der Wegfahrsperrre gewährleistet, daß ein dauerhafter Fahrzeugbetrieb ohne Besitz der berechtigenden Fernsteuerungseinheit (1) nicht möglich ist.

Eine weitere automatische Schärfung der Wegfahrsperrre durch Blockierung wenigstens der Motorsteuergerätefunktion ist für den Fall vorgesehen, daß bei abgestelltem Motor, erkannt vom Motorsteuergerät (30), die Fahrertür geöffnet ist, was vom Zentralverriegelungssteuergerät (20) über den Fahrertürstellungsschalter (12) erkannt wird, wobei dieses Steuergerät (20) über den CAN-Bus (19) eine diesbezügliche Information an das Motorsteuergerät (30) und bei Bedarf an die weiteren, in die Wegfahrsperrre einbezogenen Steuergeräte (40, 50) übermittelt. Diese selbsttätige Schärfung der Wegfahrsperrre erfolgt genauer erst, wenn der Motor vor dem Abstellen eine gewisse Mindestlaufzeit in Betrieb war und die Fahrertür eine vorgegebene Mindestzeitdauer geöffnet bleibt. Damit ist gewährleistet, daß das Fahrzeug nicht versehentlich mit ungeschärfter Wegfahrsperrre zurückgelassen wird, ohne daß kurzzeitige Motorstartvorgänge oder Türöffnungs- und -schließvorgänge sich unerwünschterweise hierauf auswirken. Über die Anzeigeeinheit (9) und bei Bedarf zusätzlich über die Rückmeldeeinheit (11) kann dem Benutzer angezeigt werden, daß eine solche automatische Schärfung der Wegfahrsperrre erfolgt ist, so daß er entsprechend handeln kann. Insbesondere kann er über die Betätigung des zweiten Tastschalters (3) die Wegfahrsperrre wieder entschärfen.

Neben den Steuerbefehlwirkungen des vorliegenden Beispiels ist es selbstverständlich möglich, den Steuerbefehlen auch andere Wirkungen zuzuordnen, von denen jeweils eine nur die Zugangsschutzeinrichtung und eine andere sowohl die Zugangsschutzeinrichtung als auch die Wegfahrsperrreinrichtung beeinflußt. Beispielsweise kann einem ersten Steuerbefehl die alleinige Entsicherung der Zugangselemente des Fahrzeugs, einem zweiten Steuerbefehl die alleinige Entschärfung der Wegfahrsperrre und einem dritten Steuerbefehl wie im beschriebenen Beispiel gleichzeitig die Sicherung der Zugangselemente und die Schärfung der Wegfahrsperrre zugeordnet sein. Eine weitere erfundungsgemäße Maßnahme besteht darin, nur einen ersten Steuerbefehl, der lediglich die Zugangsschutzeinrichtung anspricht, und einen zweiten Steuerbefehl, der sowohl die Zugangsschutzeinrichtung wie auch die Wegfahrsperrreinrichtung anspricht, vorzusehen.

Für die beschriebene Sicherungseinrichtung sind in nicht näher gezeigter Weise Notlaufmaßnahmen vorgesehen, die es einem Berechtigten auch bei Ausfall der Fernsteuerungseinheit (1), z. B. aufgrund leerer Batterien, noch ermöglichen, das Fahrzeug zu betreten und in Benutzung zu nehmen. Als Notlaufmaßnahme für einen Fahrzeugzugang ist am Kofferraum ein Notschloß an-

geordnet, das von einem an der Fernsteuerungseinheit (1) ausklappbar angeordneten, mechanischen Not-schlüssel betätigbar ist. Im Kofferraum befindet sich dann eine mechanische Entsicherungseinrichtung für eine der Fahrzeugtüren. Durch die Kombination von Not-schloß und Notschlüssel wird gleichzeitig eine von der Zentralverriegelung unabhängige Sicherung des Kof-ferraums erzielt, um diesen gezielt unzugänglich zu halten. Zum Inbetriebsetzen des Fahrzeugs, was das Ent-schärfen der Wegfahrsperrreinrichtung voraussetzt, ist die Fern-steuerungseinheit (1) als weitere Notlaufmaßnahme mit einem in die Zigarettenanzünderdose des Fahrzeugs einsteckbaren Notstromanschluß ausgerüstet. Durch kurzzeitiges Einsticken kann der Fernsteuerungseinheit (1) so viel Energie zugeführt werden, daß danach der zweite Steuerbefehl über die Betätigung des zweiten Tastschalters (3) ausgelöst und damit die Wegfahr-sperrreinrichtung entshärfen werden kann. Alternativ zur Kombination von Notschloß und Notschlüssel kann vorgese-hen sein, die Verriegelung einer Fahrzeugtür so auszu-gestalten, daß die Tür mit einem in einer Werkstatt zur Verfüzung stehenden Spezialwerkzeug geöffnet werden kann. Eine weitere Alternative, bei der auf die Kom-bination von Notschloß und Notschlüssel verzichtet werden kann, besteht darin, an einer bestimmten Stelle am Fahrzeug, z. B. an einem Außenspiegel, eine Energie-übertragungseinrichtung, z. B. in Form einer Sendespule, einzubauen, die beispielsweise durch Abklappen akti-viert werden kann. Die Fernsteuerungseinheit ist in die-sem Fall mit einer Energieempfangseinrichtung, z. B. ei-ner Empfangsspule, mit Speicher, z. B. einem Kondensa-tor, ausgerüstet. Bei leerer Batterie wird die Fernsteue-rungseinheit direkt an die aktivierte Energieübertra-gungseinrichtung gehalten, bis so viel Energie in diese eingekoppelt ist, daß ein Fernsteuerbefehl, insbesonde-re ein zugangsentsichernder Befehl, gesendet werden kann.

Patentansprüche

1. Sicherungseinrichtung für ein Fahrzeug, mit
 - einer Zugangsschutzeinrichtung zum Si-chern und Entsictern wenigstens eines Zu-gangselementes des Fahrzeugs,
 - einer Wegfahrsperrreinrichtung, in welcher der Funktionsbetrieb wenigstens einer fahrbe-triebsnotwendigen Einheit (30, 40, 50) des Fahrzeuges gesperrt oder freigegeben werden kann, und
 - einer tragbaren Fernsteuerungseinheit (1) zur benutzerangeforderten Erzeugung code-geschützter Signale, die Steuerbefehlsinfor-mationen für die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrreinrichtung enthalten,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 - die tragbare Fernsteuerungseinheit (1) zur wahlweisen Erzeugung eines ersten, lediglich eine Steuerbefehlsinformation für die Zu-gangsschutzeinrichtung enthaltenden Signals oder eines zweiten, gleichzeitig eine Steuerbe-fehlsinformation für die Zugangsschutzeinrichtung und eine solche für die Wegfahrsperrreinrichtung enthaltenden Signals eingerichtet ist.
2. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuerungseinheit (1) zur wahlweisen Erzeugung eines ersten, eine Steuerbefehlsinformation lediglich zum Ent-schärfen der Wegfahrsperrreinrichtung enthaltenden Signals, eines zweiten, eine Steuerbe-fehlsinformation zum gleichzeitigen Entsictern des wenigstens einen Zugangselementes und Entschärfen der Wegfahrsperrreinrichtung enthaltenden Signals sowie eines dritten, eine Steuerbefehlsinfor-mation zum gleichzeitigen Sichern des wenigstens einen Zugangselementes und Schärfen der Wegfahrsperrreinrichtung enthaltenden Signals einge-richtet ist.

chern des wenigstens einen Zugangselementes ent-haltenden Signals, eines zweiten, eine Steuerbe-fehlsinformation zum gleichzeitigen Entsictern des wenigstens einen Zugangselementes und Entschärfen der Wegfahrsperrreinrichtung enthaltenden Signals sowie eines dritten, eine Steuerbefehlsinfor-mation zum gleichzeitigen Sichern des wenigstens einen Zugangselementes und Schärfen der Wegfahrsperrreinrichtung enthaltenden Signals einge-richtet ist.

3. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuerungs-einheit zur wahlweisen Erzeugung eines ersten, eine Steuerbefehlsinformation lediglich zum Entsic-tern des wenigstens einen Zugangselementes ent-haltenden Signals, eines zweiten, eine Steuerbe-fehlsinformation lediglich zum Entschärfen der Wegfahrsperrreinrichtung enthaltenden Signals so-wie eines dritten, eine Steuerbefehlsinformation zum gleichzeitigen Sichern des wenigstens einen Zugangselementes und Schärfen der Wegfahr-sperrreinrichtung enthaltenden Signals eingerichtet ist.

4. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprü-chen 1 bis 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die von der Fernsteuerungseinheit (1) erzeugbaren Si-gnale jeweils zusätzlich zur Steuerbefehlsinforma-tion eine in der Zugangsschutzeinrichtung und in der Wegfahrsperrreinrichtung fahrzeugseitig aus-wertbare Autorisierungscodeinformation enthal-ten.

5. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprü-chen 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die gleichzeitig die Zugangsschutzeinrichtung und die Wegfahrsperrreinrichtung ansprechende Steuerbe-fehlsinformation aus einem für beide Einrichtungen identischen Steuerbefehl besteht.

6. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 5, weiter dadurch gekennzeichnet, daß in die Zugangsschutz-einrichtung und die Wegfahrsperrreinrichtung je-weils wenigstens ein fahrzeugseitiges Steuergerät (20, 30, 40, 50) einbezogen ist, wobei jedes Steuer-gerät zum Prüfen der Berechtigung eines empfan-genen Autorisierungscodes und der Zulässigkeit ei-ner empfangenen Steuerbefehlsinformation sowie zum Ausführen eines empfangenen, zulässigen Steuerbefehls eingerichtet ist, wobei die Steuerbe-fehlsinformationen, die gleichzeitig die Zugangs-schutzeinrichtung und die Wegfahrsperrreinrich-tung ansprechen, in allen diesen Steuergeräten und die Steuerbefehlsinformationen, die lediglich die Zugangsschutzeinrichtung ansprechen, nur in den in die Zugangsschutzeinrichtung einbezogenen Steuergeräten (20) als zulässig gewertet werden.

7. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 6, weiter dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einem der in die Wegfahrsperrreinrichtung einbezogenen Steuergeräte (30, 40, 50) ein Zeitzähler (25) und ein Motorstartzähler (26) zum Abzählen entsprechen-der, vorgegebener Grenzwerte seit einem letztma-ligen Entschärfen der Wegfahrsperrreinrichtung vorgesehen sind, wobei der Funktionsbetrieb we-nigstens dieses Steuergerätes selbsttätig nach Ab-stellen des Fahrzeugs gesperrt wird, sobald wenig-stens einer der beiden Zähler seinen vorgegebenen Grenzwert erreicht hat.

8. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprü-chen 1 bis 7, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die

Wegfahrsperrreinrichtung das Abstellen des Motors sowie den Öffnungszustand wenigstens einer Fahrzeugtür überwacht und selbsttätig den Funktionsbetrieb wenigstens eines einbezogenen Steuerganges (30, 40, 50) sperrt, wenn das Abstellen des Motors nach einem vorangehenden, eine vorgegebene Mindestzeit andauernden Motorbetriebs und die Öffnung der wenigstens einen Fahrzeugtür seit einer vorgegebenen Mindestdauer erkannt wurde. 5

9. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fernsteuerungseinheit (1) ihre Signale als Infrarotsignale abgibt und fahrzeugseitig eine diese Signale empfangene Empfängereinheit (10) vorgesehen ist, welche die Intensität und Richtung der empfangenen Signale zu erkennen und davon abhängige Befehlssignale zur Sperrung oder Freigabe der Ausführung der empfangenen Steuerbefehlsinformationen zu erzeugen vermag. 10

10. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, weiter gekennzeichnet durch eine Notstromversorgung der Fernsteuerungseinheit über einen in eine Zigarrenanzünderdose des Fahrzeugs einsteckbaren Anschluß oder über eine drahtlose Empfangseinrichtung für elektrische Energie mit 20 nachgeschaltetem Energiespeicher, der eine Sendeeinrichtung für elektrische Energie an einer vorgewählten Position am Fahrzeug zugeordnet ist. 25

11. Sicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, weiter gekennzeichnet durch eine Not- 30 schloß-Notschlüssel-Kombination mit einem an einem Fahrzeugzugangselement angeordneten Notschloß und einem an der Fernsteuerungseinheit angeordneten Notschlüssel. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

